

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Kyung-ui PARK, et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: September 10, 2003

Examiner:

For: ACTUATOR AND OPTICAL PICKUP USING THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-55637

Filed: September 13, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: September 10, 2003

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0055637
Application Number PATENT-2002-0055637

출원년월일 : 2002년 09월 13일
Date of Application SEP 13, 2002

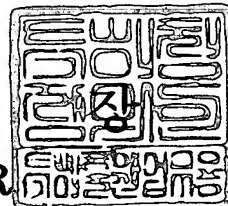
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 10 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2002.09.13
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	액츄에이터 및 이를 채용한 광픽업
【발명의 영문명칭】	Actuator and optical pickup employing it
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박경의
【성명의 영문표기】	PARK, Kyung Ui
【주민등록번호】	730403-1646413
【우편번호】	120-193
【주소】	서울특별시 서대문구 북아현3동 1-1144 신우성빌라 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유병열
【성명의 영문표기】	RY00, Byung Ryul
【주민등록번호】	600704-1548213

【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 한효아파트 3동 408호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	성평용
【성명의 영문표기】	SEONG,Pyong Yong
【주민등록번호】	630815-1001515
【우편번호】	138-160
【주소】	서울특별시 송파구 가락동 쌍용아파트 205동 1101호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조명철
【성명의 영문표기】	CHO,Myoung Cheol
【주민등록번호】	670128-1029815
【우편번호】	142-106
【주소】	서울특별시 강북구 미아6동 1264-18호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김의열
【성명의 영문표기】	KIM,Ui YoI
【주민등록번호】	740831-1622510
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 권선3지구 3단지주공아파트 336동 504 호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	1 면 1,000 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	10	항	429,000	원
【합계】	459,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

대물렌즈가 장착되는 렌즈 홀더를 구비하며, 렌즈 홀더에 장착된 대물렌즈를 포커스 방향, 트래킹 방향 및 틸트 방향으로 구동할 수 있도록 되어 있으며, 렌즈 홀더에는, 대물렌즈와 기록매체의 상대적인 틸트에 따라 기록매체를 기록 및/또는 재생하는데 사용되는 광의 일부를 수광하도록 틸트용 광검출기가 설치되어, 대물렌즈와 기록매체의 상대적인 틸트를 검출할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 액츄에이터 및 이를 채용한 광픽업이 개시되어 있다.

개시된 액츄에이터 및 이를 채용한 광픽업은, 액츄에이터의 렌즈 홀더에 틸트 검출용 광검출기를 설치함에 의해 광디스크와 대물렌즈 사이의 상대적인 틸트 즉, 광디스크의 틸트와 대물렌즈의 틸트를 모두 검출할 수 있으므로, 고밀도 및/또는 고배속 광 기록 및/또는 재생기기용으로 적합하다.

또한, 기록 및/또는 재생용 광을 이용하여 광디스크와 대물렌즈 사이의 상대적인 틸트를 검출하므로, 별도의 틸트 검출용 광원이 불필요하여 제조 단가를 낮출 수 있는 이점이 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

액츄에이터 및 이를 채용한 광픽업{Actuator and optical pickup employing it}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 틸트 검출 센서를 개략적으로 보인 도면,

도 2는 본 발명에 따른 액츄에이터를 채용한 광픽업을 개략적으로 보인 도면,

도 3은 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터의 주요 부분을 보인 도면,

도 4는 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터에서의 틸트용 광검출기 배치의 제1 실시예를 보인 도면,

도 5는 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터에서의 틸트용 광검출기 배치의 제2 실시예를 보인 도면,

도 6은 대물렌즈 및 광디스크가 모두 틸트되지 않은 경우의 광디스크에서 반사된 광의 경로를 보인 도면,

도 7은 대물렌즈는 틸트되지 않고 광디스크는 틸트된 경우의 광디스크에서 반사된 광의 광경로를 보인 도면,

도 8은 광디스크는 틸트되지 않고 대물렌즈가 틸트된 경우의 광디스크에서 반사된 광의 광경로를 보인 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10...광디스크

20...광유니트

30...액츄에이터

31...렌즈 홀더

33...관통공

35...단차부분

37...자기 회로

40, 40a, 40b, 41, 43, 45, 47...틸트용 광검출기

50...대물렌즈

c...광픽업의 중심 광축

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<15> 본 발명은 액츄에이터 및 이를 채용한 광픽업에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기록매체인 광디스크와 대물렌즈 사이의 상대적인 틸트 검출이 가능하여, 고배속 및/또는 고밀도 광기록 및/또는 재생기기에 적합한 액츄에이터 및 이를 채용한 광픽업에 관한 것이다.

<16> 일반적으로, 광픽업은 광기록 및/또는 재생기기에 채용되어 광디스크의 반경 방향으로 이동하면서 비접촉식으로 광디스크에 대해 정보의 기록 및/또는 재생을 수행하는 장치이다.

<17> 근래의 광기록 및/또는 재생기기는 고밀도화 및 고배속화를 요구할 뿐만 아니라, 점점 소형화, 경량화되어가는 추세이다.

<18> 고밀도화를 위해 광픽업에 사용되는 대물렌즈의 개구수가 증가하고 광원의 파장이 짧아지면, 광디스크의 틸트 마진이 작아진다.

<19> 따라서, 근래의 고밀도 및/또는 고배속용 광기록 및/또는 재생기기에서는 광디스크와 대물렌즈 사이의 상대적인 틸트 보정이 가능한 액츄에이터를 가지는 광픽업 및 틸트 서보 시스템을 필수적으로 적용하고 있다.

- <20> 대물렌즈를 틸트 방향으로 구동할 수 있는 액츄에이터를 이용하여 광디스크와 대물렌즈 사이의 상대적인 틸트를 보정하려면, 광디스크의 틸트 및/또는 대물렌즈의 틸트량 및 틸트 방향등을 검출하여야 한다.
- <21> 이러한 점을 감안하여, 광 기록 및/또는 재생기기에서는 일반적으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 액츄에이터(3)와는 별도로 마련된 틸트 검출 센서(5)를 이용한다.
- <22> 틸트 검출 센서(5)는 광디스크(1)쪽으로 광을 출사하도록 설치된 광원과 광디스크(3)에서 반사되어 입사되는 광을 수광하는 광검출기로 이루어지며, 광디스크(1)의 틸트량에 따라 틸트 검출 센서(5)의 광검출기에 수광되는 광량이 달라진다.
- <23> 그런데, 상기와 같이 액츄에이터(3)와 별도로 된 틸트 검출 센서(5)를 이용하는 경우에는, 대물렌즈(4)가 틸트된 경우 즉, 기록 및/또는 재생용 광의 중심 광축에 대해 대물렌즈(4)가 틸트된 경우의 틸트 검출은 불가능한 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <24> 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 광디스크의 틸트 뿐만 아니라 대물렌즈가 틸트된 경우에도 틸트 검출이 가능하여, 고밀도 및/또는 고배속 광 기록 및/또는 재생기기용으로 적합한 액츄에이터 및 이를 채용한 광픽업을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <25> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 대물렌즈가 장착되는 렌즈 홀더를 구비하며, 상기 렌즈 홀더에 장착된 대물렌즈를 포커스 방향, 트래킹 방향 및 틸트 방향으로 구동할 수 있도록 된 광픽업용 액츄에이터에 있어서, 상기 렌즈 홀더에는, 상기 대물렌

즈와 기록매체의 상대적인 틸트에 따라 기록매체를 기록 및/또는 재생하는데 사용되는 광의 일부를 수광하도록 틸트용 광검출기가 설치되어, 상기 대물렌즈와 기록매체의 상대적인 틸트를 검출할 수 있도록 된 것을 특징으로 한다.

- <26> 상기 틸트용 광검출기는 상기 대물렌즈의 하방에 설치되는 것이 바람직하다.
- <27> 상기 렌즈 홀더에는 단차진 관통공이 형성되어 있으며, 상기 틸트용 광검출기는 상기 대물렌즈의 하방에 위치되도록 상기 단차부분에 설치될 수 있다.
- <28> 상기 틸트용 광검출기는 기록매체의 래디얼 방향으로 적어도 2개 및/또는 기록매체의 탄젠셜 방향으로 적어도 2개 배치되어, 기록매체와 대물렌즈 사이의 상대적인 래디얼 틸트 및/또는 탄젠셜 틸트를 검출할 수 있도록 마련될 수 있다.
- <29> 또한, 상기 틸트용 광검출기는 기록매체의 래디얼 방향 및/또는 탄젠셜 방향을 따라 상기 대물렌즈의 하방 양쪽에 배치되어, 래디얼 틸트 방향 및/또는 탄젠셜 틸트 방향을 검출할 수 있도록 마련될 수 있다.
- <30> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광픽업은, 기록매체를 기록 및/또는 재생하기 위한 광을 출사하며, 기록매체에서 반사되어 되돌아온 광을 검출하여 정보신호 및/또는 오차신호를 검출하도록 된 광유니트와; 상기 광유니트쪽에서 출사된 광을 집속하여 상기 기록매체의 기록면에 광스폿으로 맺히도록 하는 대물렌즈와; 상기 대물렌즈가 장착되는 렌즈 홀더를 구비하며, 상기 렌즈 홀더에 장착된 대물렌즈를 포커스 방향, 트래킹 방향 및 틸트 방향으로 구동할 수 있도록 된 광픽업용 액츄에이터;를 포함하는 광픽업에 있어서, 상기 렌즈 홀더에는, 상기 대물렌즈와 기록매체의 상대적인 틸트에 따라 기록매체를 기록 및/또는 재생하는데 사용되는 광의 일부를 수광하도록 틸트 검출용 광

검출기가 설치되어, 상기 대물렌즈와 기록매체의 상대적인 틸트를 검출할 수 있도록 된 것을 특징으로 한다.

<31> 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명에 따른 액츄에이터 및 이를 채용한 광픽업의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

<32> 광픽업용 액츄에이터는 광원에서 출사된 광이 광디스크 상의 올바른 위치에 적정 광스폿으로 형성되도록, 대물렌즈를 트래킹 방향, 포커스 방향 및/또는 틸트 방향으로 구동하기 위한 것이다. 여기서, 트래킹 방향 구동은 광스폿이 트랙 중심에 형성될 수 있도록, 대물렌즈를 광디스크의 반경 방향으로 조정하는 것을 말한다.

<33> 도 2는 본 발명에 따른 액츄에이터를 채용한 광픽업을 개략적으로 보여주며, 도 3은 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터의 주요 부분을 보여준다.

<34> 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 광픽업은, 광유니트(20)와, 상기 광유니트(20)쪽에서 출사된 광(21)을 집속하여 광디스크(10)의 기록면에 광스폿으로 맺히도록 하는 대물렌즈(50)와, 액츄에이터(30)를 포함하여 구성된다.

<35> 상기 광유니트(20)는 광디스크(10)를 기록 및/또는 재생하기 위한 광을 출사하며, 광디스크(10)에서 반사되어 되돌아온 광을 검출하여 정보신호 및/또는 오차신호를 검출하도록 되어 있다.

<36> 상기 광유니트(20)의 광원을 비롯한 광학적 구성은 본 발명에 따른 광픽업이 적용되는 광 기록 및/또는 재생기기의 요구에 맞게 다양하게 변형될 수 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 광픽업이 CD 계열의 광디스크 중 적어도 일부 및/또는 DVD 계열의 광디스크 중 적어도 일부를 호환하여 기록 및/또는 재생하는데 사용되는 경우, 상기 광유니트

(20)는 DVD에 적합한 적색 파장의 광을 출사하는 단일 광원 또는 DVD에 적합한 적색 파장의 광 및 CD에 적합한 적외선 파장의 광을 출사하는 2개의 광원을 구비하는 광학적 구성을 가질 수 있다.

<37> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터(30)는 대물렌즈(50)가 장착되는 렌즈 홀더(31)를 구비하며, 상기 렌즈 홀더(31)에 장착된 대물렌즈(50)를 포커스 방향, 트래킹 방향 및 틸트 방향으로 구동할 수 있도록 되어 있으며, 상기 렌즈 홀더(31)에 광디스크(10)를 기록 및/또는 재생하는데 사용되는 광(21)을 이용하여 틸트 검출을 할 수 있도록 틸트용 광검출기(40)가 설치된 점에 특징이 있다.

<38> 상기 틸트용 광검출기(40)는 대물렌즈(50)와 광디스크(10)의 상대적인 틸트를 검출할 수 있도록, 대물렌즈(50)의 하방에 설치되는 것이 바람직하다.

<39> 상기 렌즈 홀더(31)에 도 3에 도시된 바와 같이 단차진 관통공(33)을 형성하고, 이 단차부분(35)에 틸트용 광검출기(40)를 설치하면, 틸트용 광검출기(40)는 대물렌즈(50)의 하방에 위치되게 된다.

<40> 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터(30)에 있어서, 틸트용 광검출기(40)는 적어도 2개 구비된다.

<41> 도 4는 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터(30)에서의 틸트용 광검출기(40) 배치의 제1실시예를 보여준다.

<42> 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터(30)는 2개의 틸트용 광검출기(41)(43)를 래디얼 방향으로 배치한 구조를 가질 수 있다.

- <43> 이때, 상기 2개의 틸트용 광검출기(41)(43)는 광디스크(10)의 래디얼 방향을 따라 상기 대물렌즈(50)의 하방 양쪽(즉, 광디스크(10)의 래디얼 방향을 따라 대물렌즈(50)의 하방 좌,우)에 광픽업의 중심 광축(c)에 대칭되게 배치되는 것이 바람직하다. 이와 같이 2개의 틸트용 광검출기(41)(43)를 광픽업의 중심 광축(c)에 대칭되게 배치하면, 래디얼 틸트 여부 뿐만 아니라 래디얼 틸트 방향까지도 검출할 수 있다.
- <44> 한편, 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터(30)는, 렌즈 홀더(31)에 장착된 대물렌즈(50)를 포커스 방향, 트래킹 방향 및 틸트 방향으로 구동할 수 있도록 자기 회로(37)를 구비한다.
- <45> 본 발명의 제1실시예에서와 같이, 2개의 틸트용 광검출기(41)(43)를 광디스크(10)의 래디얼 방향으로 배치하여 래디얼 틸트를 검출하도록 된 경우, 상기 자기 회로(37)로는 3축 구동용 자기 회로를 구비하는 것이 바람직하다. 3축 구동은, 포커스 방향, 트래킹 방향 및 래디얼 틸트 방향 구동을 의미한다.
- <46> 여기서, 상기 2개의 틸트용 광검출기(41)(43)는 광디스크(10)의 래디얼 방향으로 배치되는 대신에 탄젠셜 틸트를 검출할 수 있도록, 광디스크(10)의 탄젠셜 방향으로 배치되는 것도 가능하다. 물론, 이 경우, 자기 회로(37)는 대물렌즈(50)를 포커스 방향, 트래킹 방향 및 탄젠셜 틸트 방향으로 구동하도록 마련된다.
- <47> 도 5는 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터(30)에서의 틸트용 광검출기(40) 배치의 제2실시예를 보여준다.
- <48> 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터(30)는 2개의 틸트용 광검출기(41)(43)를 래디얼 방향으로 배치하고, 2개의 틸트용 광검출기(45)(47)를 광

디스크(10)의 탄젠셜 방향으로 배치한 구조를 가져, 래디얼 틸트 및 탄젠셜 틸트를 모두 검출할 수 있도록 될 수도 있다.

<49> 이때, 래디얼 틸트 검출을 위한 2개의 틸트용 광검출기(41)(43)는 광디스크(10)의 래디얼 방향을 따라 상기 대물렌즈(50)의 하방 양쪽에 광픽업의 중심 광축(c)에 대칭되게 배치되는 것이 바람직하다. 탄젠셜 틸트 검출을 위한 2개의 틸트용 광검출기(45)(47)는 광디스크(10)의 탄젠셜 방향을 따라 상기 대물렌즈(50)의 하방 양쪽에 광픽업의 중심 광축(c)에 대칭되게 배치된 것이 바람직하다.

<50> 이와 같이 래디얼 틸트 검출을 위한 2개의 틸트용 광검출기(41)(43)와 탄젠셜 틸트 검출을 위한 2개의 틸트용 광검출기(45)(47)를 배치하면, 래디얼 틸트 및 탄젠셜 틸트 여부 뿐만 아니라, 래디얼 틸트 및 탄젠셜 틸트 방향까지도 검출할 수 있다.

<51> 본 발명의 제2실시예에서와 같이, 4개의 틸트용 광검출기(41)(43)(45)(47)를 광디스크(10)의 래디얼 방향 및 탄젠셜 방향으로 배치하여 래디얼 틸트 및 탄젠셜 틸트를 검출하도록 된 경우, 상기 자기 회로(37)로는 4축 구동용 자기 회로를 구비하는 것이 바람직하다. 4축 구동은, 포커스 방향, 트래킹 방향, 래디얼 틸트 방향 및 탄젠셜 틸트 방향 구동을 의미한다.

<52> 여기서, 광픽업용 액츄에이터(30)를 3축 또는 4축 구동할 수 있는지 여부는, 자기 회로(37) 구성에 의해 정해진다. 따라서, 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터(30)는, 목적에 맞게 래디얼 틸트 및/또는 탄젠셜 틸트 검출을 위한 틸트 광검출기를 구비하고, 이에 대응되게 3축 또는 4축 구동용 자기 회로를 구비하면 된다.

- <53> 여기서, 3축 또는 4축 구동용 자기 회로에 대해서는 본 기술분야에서 많이 알려져 있으므로, 3축 또는 4축 구동용 자기 회로의 구체예에 대해서는 설명을 생략한다. 또한, 광픽업용 액츄에이터(30)는 렌즈 홀더(31)를 베이스(미도시)에 대해 움직일 수 있도록 지지하는 지지부재(또는 서스펜션)를 구비하여, 가동부(대물렌즈(50)가 탑재된 상태의 렌즈 홀더(31) 및 렌즈 홀더(31)에 설치되는 자기 회로의 일부)를 베이스에 대해 포커스, 트래킹 및 틸트 방향으로 움직여줄 수 있도록 되어 있는데, 광픽업용 액츄에이터(30)의 일반적인 구조에 대해서는 본 기술분야에서 잘 알려져 있으므로, 이에 대한 보다 자세한 설명 및 도시를 생략한다.
- <54> 이하에서는 도 6 내지 도 8을 참조로, 대물렌즈(50) 하방 양쪽에 광픽업의 중심 광축(c) 즉, 광유니트(20)로부터 대물렌즈(50)쪽으로 진행하는 광(21)의 중심 광축에 대해 대칭되게 래디얼 방향 및/또는 탄젠셜 방향으로 2개의 틸트용 광검출기(40a)(40b)를 배치할 때, 광디스크(10) 또는 대물렌즈(50)의 틸트에 따른 틸트 검출 원리를 설명한다.
- <55> 도 6에 보여진 바와 같이, 액츄에이터(30) 보다 정확하게는, 대물렌즈(50)가 틸트되지 않고, 광디스크(10)도 틸트되지 않은 경우에는, 광유니트(20)로부터 출사되고 대물렌즈(50)에 의해 집속되어 광디스크(10)상에 조사된 광(21)은 반사되어 다시 원래 경로를 따라 되돌아가므로, 틸트용 광검출기(40a)(40b)에서 검출되는 광신호는 예컨대, 제로 값이 된다.
- <56> 하지만, 도 7에 보여진 바와 같이, 대물렌즈(50)는 틸트되지 않았지만, 광디스크(10)는 틸트된 경우에는, 광디스크(10)의 틸트에 기인하여, 광디스크(10)에서 반사되는 광의 일부가 한쪽의 틸트용 광검출기(40b)쪽으로 진행하게 되고, 이 틸트용 광검출기(40b)에서는 광디스크(10)의 틸트에 기인하여 소정 값을 가지는 광신호가 검출된다. 여

기서, 광디스크(10)가 도 7에서와 반대쪽으로 틸트된 경우에는, 다른쪽의 틸트용 광검출기(40a)에서 광디스크(10)의 틸트에 기인하여 소정 값을 가지는 광신호가 검출된다.

<57> 광디스크(10)의 틸트량은 틸트용 광검출기(40a)(40b)에서 검출되는 광신호의 크기로부터 알 수 있으며, 광디스크(10)의 틸트 방향은 양쪽에 위치한 틸트용 광검출기(40a)(40b)에서 검출되는 광신호 차로부터 알 수 있다. 따라서, 검출된 광신호의 크기 및 광신호 차를 이용하여, 액츄에이터(30)의 자기 회로(37)에 틸트 방향 구동신호를 인가함으로써, 광디스크(10)의 틸트에 대응되게 대물렌즈(50)를 틸트 방향으로 움직여주면, 광디스크(10)와 대물렌즈(50) 사이의 상대적인 틸트가 없어지고, 이에 의해 광디스크(10)의 틸트가 보정된다.

<58> 도 8에 보여진 바와 같이, 광디스크(10)는 틸트되지 않았지만, 대물렌즈(50)가 틸트된 경우에는, 대물렌즈(50)의 틸트에 기인하여, 광디스크(10)에서 반사되는 광의 일부가 일 틸트용 광검출기(40a)쪽으로 진행하게 되고, 틸트용 광검출기(40)에서는 대물렌즈(50)의 틸트에 기인하여 소정 값을 가지는 광신호가 검출된다. 여기서, 대물렌즈(50)가 도 8에서와 반대쪽으로 틸트된 경우에는, 다른 쪽의 틸트용 광검출기(40b)에서 대물렌즈(50)의 틸트에 기인하여 소정값을 가지는 광신호가 검출된다.

<59> 광디스크(10)의 틸트 검출의 경우와 마찬가지로, 대물렌즈(50)의 틸트량은 틸트용 광검출기(40a)(40b)에서 검출되는 광신호의 크기로부터 알 수 있으며, 대물렌즈(50)의 틸트 방향 또한 양쪽에 위치한 틸트용 광검출기(40a)(40b)에서 검출되는 광신호 차로부터 알 수 있다. 따라서, 검출된 광신호의 크기 및 광신호 차를 이용하여, 대물렌즈(50)를 반대의 틸트 방향으로 움직여주면, 광디스크(10)와 대물렌즈(50) 사이의 상대적인 틸

트가 없어지고, 이에 의해 대물렌즈(50)의 틸트가 보정된다. 여기서, 대물렌즈(50) 틸트 보정은 광픽업의 전체 스큐를 조정함으로써 보정될 수도 있다.

<60> 도 7 및 도 8은 광디스크(10) 및 대물렌즈(50)의 틸트량 및 그 틸트에 의해 광디스크(10)에서 반사된 광의 경로를 과장되게 나타낸 것이다. 실제로, 광디스크(10) 및 대물렌즈(50)의 틸트량은 도 7 및 도 8에 도시된 것보다는 훨씬 작으며, 틸트 발생시 광디스크(10)에서 반사된 광 중 일부만이 틸트용 광검출기(40)에 수광된다.

<61> 도 6 내지 도 8에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 액츄에이터(30) 및 이를 채용한 광픽업에서는, 광디스크(10)의 틸트 및 대물렌즈(50)의 틸트를 모두 검출할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 액츄에이터(30) 및 이를 채용한 광픽업에서는, 광디스크(10)와 대물렌즈(50) 사이의 상대적인 틸트를 모두 검출할 수 있다.

<62> 도 4에 예시한 바와 같이, 틸트용 광검출기(41)(43)가 래디얼 틸트 및 래디얼 틸트 방향을 검출할 수 있도록 마련되고, 자기 회로(37)가 래디얼 틸트 방향 구동을 포함하는 3축 구동용인 경우, 본 발명에 따른 액츄에이터(30) 및 이를 채용한 광픽업은 광디스크(10)와 대물렌즈(50) 사이에 상대적인 래디얼 틸트가 발생된 경우, 광디스크(10)와 대물렌즈(50) 사이의 상대적인 래디얼 틸트를 보정할 수 있다.

<63> 또한, 틸트용 광검출기(41)(43)가 탄젠셜 틸트 및 탄젠셜 틸트 방향을 검출할 수 있도록 마련되고, 자기 회로(37)가 탄젠셜 틸트 방향 구동을 포함하는 3축 구동용인 경우, 본 발명에 따른 액츄에이터(30) 및 이를 채용한 광픽업은 광디스크(10)와 대물렌즈(50) 사이에 상대적인 탄젠셜 틸트가 발생된 경우, 광디스크(10)와 대물렌즈(50) 사이의 상대적인 탄젠셜 틸트를 보정할 수 있다.

<64> 또한, 도 5에 예시한 바와 같이 틸트용 광검출기(41)(43)(45)(47)가 래디얼 틸트 및 래디얼 틸트 방향, 탄젠셜 틸트 및 탄젠셜 틸트 방향을 모두 검출할 수 있도록 마련되고, 자기 회로(37)가 래디얼 틸트 방향 구동 및 탄젠셜 틸트 방향 구동을 포함하는 4축 구동용인 경우, 본 발명에 따른 액츄에이터(30) 및 이를 채용한 광픽업은 광디스크(10)와 대물렌즈(50) 사이의 상대적인 래디얼 틸트 및/또는 탄젠셜 틸트가 발생된 경우, 광디스크(10)와 대물렌즈(50) 사이의 상대적인 래디얼 틸트 및/또는 탄젠셜 틸트를 보정할 수 있다.

<65> 이상에서와 같은 본 발명에 의하면, 광디스크(10)의 틸트 및 대물렌즈(50)의 틸트(액츄에이터(30)의 틸트)를 하나의 틸트 검출 시스템에 의해 모두 검출할 수 있다. 이러한 틸트 검출신호를 이용하면, 광디스크(10)와 대물렌즈(50) 사이의 상대적인 래디얼 틸트 및/또는 탄젠셜 틸트를 보정할 수 있다.

<66> 따라서, 본 발명을 고밀도 및/또는 고배속용 광기록 및/또는 재생기기 예컨대, DVD-RAM를 포함하여 여러 광디스크를 기록 및/또는 재생할 수 있는 광 기록 및/또는 재생기기에 적용하면, 틸트 서보를 구현할 수 있다.

【발명의 효과】

<67> 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 액츄에이터 및 이를 채용한 광픽업은, 액츄에이터의 렌즈 홀더에 틸트 검출용 광검출기를 설치함에 의해 광디스크와 대물렌즈 사이의 상대적인 틸트 즉, 광디스크의 틸트와 대물렌즈의 틸트를 모두 검출할 수 있으므로, 고밀도 및/또는 고배속 광 기록 및/또는 재생기기용으로 적합하다.

<68> 또한, 본 발명은 기록 및/또는 재생용 광을 이용하여 광디스크와 대물렌즈 사이의 상대적인 틸트를 검출하므로, 별도의 틸트 검출용 광원이 불필요하여 제조 단가를 낮출 수 있는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

대물렌즈가 장착되는 렌즈 홀더를 구비하며, 상기 렌즈 홀더에 장착된 대물렌즈를 포커스 방향, 트래킹 방향 및 틸트 방향으로 구동할 수 있도록 된 광픽업용 액츄에이터에 있어서,

상기 렌즈 홀더에는, 상기 대물렌즈와 기록매체의 상대적인 틸트에 따라 기록매체를 기록 및/또는 재생하는데 사용되는 광의 일부를 수광하도록 틸트용 광검출기가 설치되어, 상기 대물렌즈와 기록매체의 상대적인 틸트를 검출할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 틸트용 광검출기는 상기 대물렌즈의 하방에 설치되는 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 렌즈 홀더에는 단차진 관통공이 형성되어 있으며, 상기 틸트용 광검출기는 상기 대물렌즈의 하방에 위치되도록 상기 단차부분에 설치되는 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

【청구항 4】

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 틸트용 광검출기는 기록매체의 래디얼 방향으로 적어도 2개 및/또는 기록매체의 탄젠셜 방향으로 적어도 2개 배치되어,

기록매체와 대물렌즈 사이의 상대적인 래디얼 틸트 및/또는 탄젠셜 틸트를 검출할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 틸트용 광검출기는 기록매체의 래디얼 방향 및/또는 탄젠셜 방향을 따라 상기 대물렌즈의 하방 양쪽에 배치되어, 래디얼 틸트 방향 및/또는 탄젠셜 틸트 방향을 검출할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

【청구항 6】

기록매체를 기록 및/또는 재생하기 위한 광을 출사하며, 기록매체에서 반사되어 되 돌아온 광을 검출하여 정보신호 및/또는 오차신호를 검출하도록 된 광유니트와;

상기 광유니트쪽에서 출사된 광을 집속하여 상기 기록매체의 기록면에 광스폿으로 맺히도록 하는 대물렌즈와;

상기 대물렌즈가 장착되는 렌즈 홀더를 구비하며, 상기 렌즈 홀더에 장착된 대물렌즈를 포커스 방향, 트래킹 방향 및 틸트 방향으로 구동할 수 있도록 된 광픽업용 액츄에이터;를 포함하는 광픽업에 있어서,

상기 렌즈 홀더에는, 상기 대물렌즈와 기록매체의 상대적인 틸트에 따라 기록매체를 기록 및/또는 재생하는데 사용되는 광의 일부를 수광하도록 틸트 검출용 광검출기가 설치되어, 상기 대물렌즈와 기록매체의 상대적인 틸트를 검출할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 틸트용 광검출기는 상기 대물렌즈의 하방에 설치되는 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 렌즈 홀더에는 단차진 관통공이 형성되어 있으며, 상기 틸트용 광검출기는 상기 대물렌즈의 하방에 위치되도록 상기 단차부분에 설치되는 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 9】

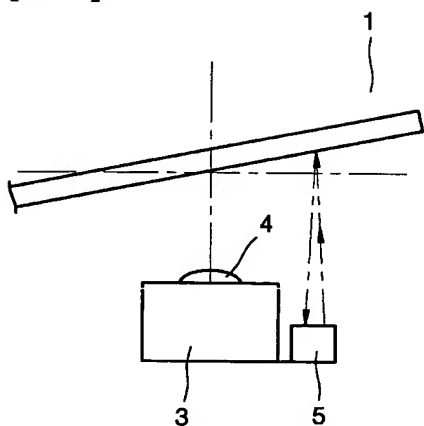
제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 틸트용 광검출기는 기록매체의 래디얼 방향으로 적어도 2개 및/또는 기록매체의 탄젠셜 방향으로 적어도 2개 배치되어, 기록매체와 대물렌즈 사이의 상대적인 래디얼 틸트 및/또는 탄젠셜 틸트를 검출할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 10】

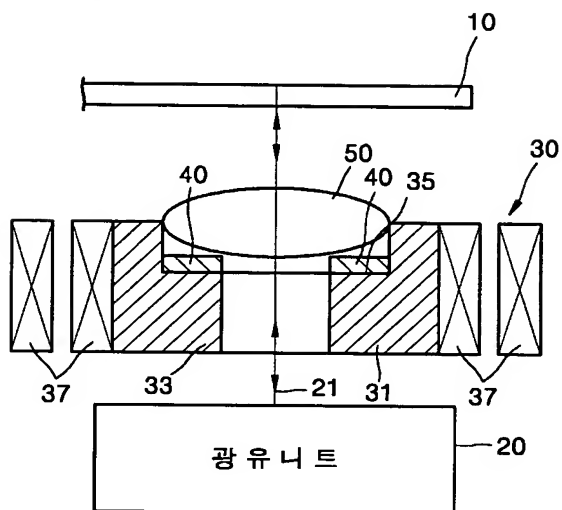
제9항에 있어서, 상기 틸트용 광검출기는 기록매체의 래디얼 방향 및/또는 탄젠셜 방향을 따라 상기 대물렌즈의 하방 양쪽에 배치되어, 래디얼 틸트 방향 및/또는 탄젠셜 틸트 방향을 검출할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광픽업.

【도면】

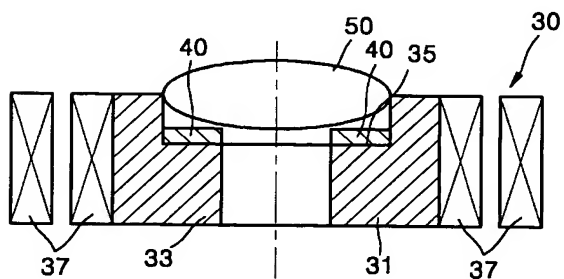
【도 1】



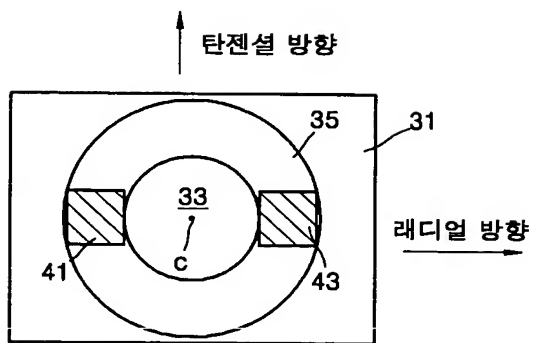
【도 2】



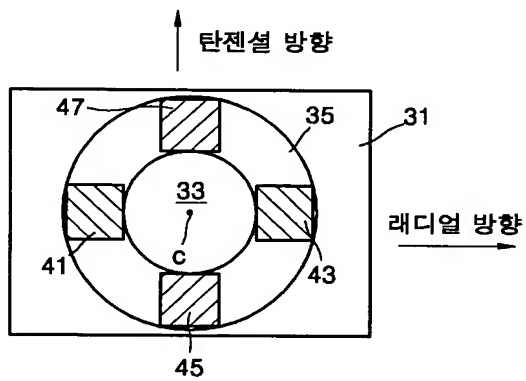
【도 3】



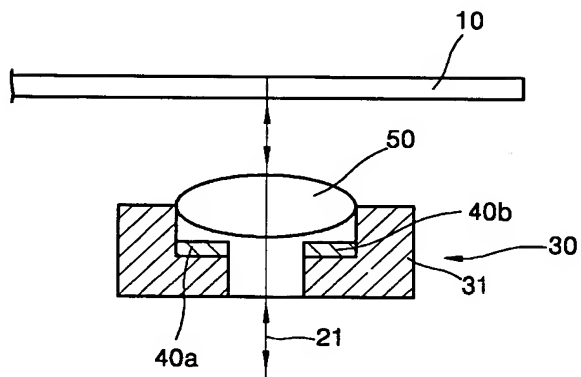
【도 4】



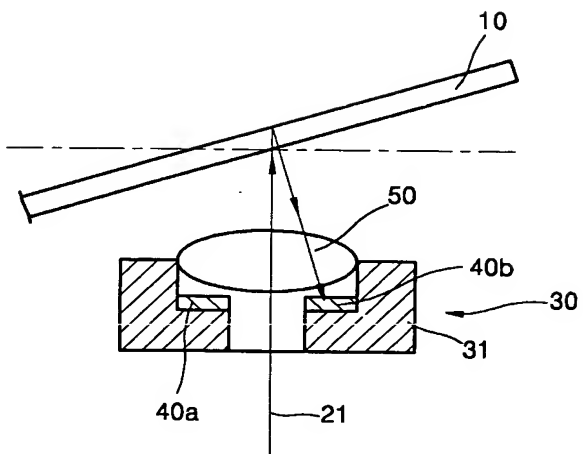
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

